

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-298231

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/15

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-89306

(22)出願日 平成6年(1994)4月27日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 堀越 宏樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

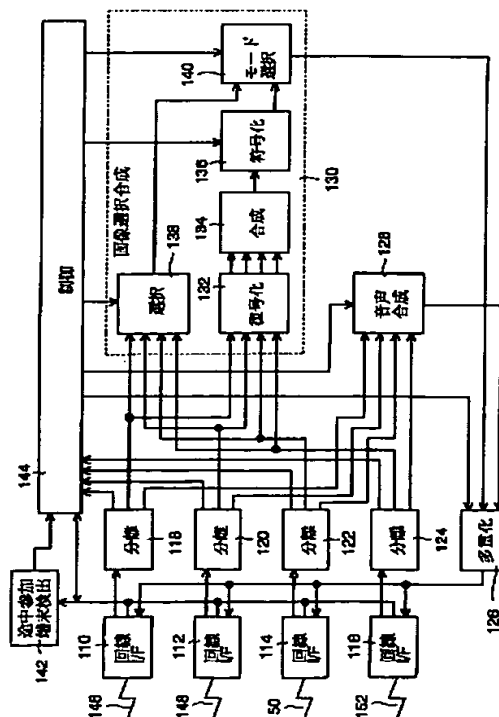
(74)代理人 弁理士 田中 常雄

(54)【発明の名称】 多地点動画像通信システム、その制御装置及び動画像通信端末

(57)【要約】

【目的】 新規参加端末が参加直後から受信画像を正しく復元できるようにする。

【構成】 多地点接続制御装置に途中参加端末検出装置142を設ける。画像選択合成回路130は、参加端末からの画像情報を回路132~136により復号化、合成及び符号化し、又はその1つを選択回路138で選択し、選択回路140が回路136, 138の出力を選択する。選択回路140の出力は多重化回路126と回線インターフェース110~116を介して参加端末に送信される。途中参加が検出されると、制御装置144は、特定の端末の送出画像を他の端末に送信している場合にはその特定の端末に画面更新要求信号を送出し、全端末の送出画像の合成画像を参加端末に送信している場合には、画面更新要求信号を符号化回路136に印加し、フレーム内符号化方式で合成画像を符号化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の動画像通信端末が通信回線を介して相互に動画像を通信する多地点間動画像通信システムであって、新規に参加する動画像通信端末の接続を検出する新規端末検出手段と、当該新規端末検出手段の検出出力に従い、少なくとも当該新規に参加する動画像通信端末が受信すべき画像の画面更新を要求する画面更新要求信号を発生する画面更新要求発生手段と、当該画面更新要求信号に応じて、少なくとも当該新規に参加する動画像通信端末に送信される画像を所定画面数だけ画面更新する画面更新処理手段とを設けたことを特徴とする多地点動画像通信システム。

【請求項 2】 上記複数の動画像通信端末間の動画像通信を制御する制御装置を具備する請求項 1 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 3】 上記制御装置が、上記新規端末検出手段及び上記画面更新要求発生手段を具備すると共に、上記画面更新要求信号を送出する画面更新要求送出手段を具備し、当該複数の動画像通信端末のそれぞれが、上記画面更新処理手段を具備する請求項 2 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 4】 上記制御装置が、上記新規端末検出手段、上記画面更新要求発生手段及び上記画面更新処理手段を具備する請求項 2 又は 3 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 5】 上記制御装置が、上記複数の動画像通信端末からの符号化動画像情報を受信する符号化画像受信手段と、当該符号化画像受信手段から出力される複数の受信符号化動画像情報のそれぞれを復号化する復号化手段と、当該復号化手段から出力される複数の復号化画像を選択合成して一画面の画像を出力する画面選択合成手段と、当該画面選択合成手段から出力される選択合成画像を圧縮符号化する選択合成画像符号化手段と、上記画面更新要求信号に応じて当該選択合成画像符号化手段に更新画面の符号化を指示する符号化制御手段と、当該選択合成画像符号化手段の出力を当該複数の動画像通信端末装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする請求項 2、3 又は 4 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 6】 上記制御装置が、当該複数の動画像通信端末からの符号化動画像情報を受信する符号化画像受信手段と、当該符号化画像受信手段から出力される複数の受信符号化動画像情報のそれぞれを復号化する復号化手段と、当該符号化画像受信手段から出力される複数の受信符号化動画像情報から 1 つの受信符号化動画像情報を選択する第 1 の選択手段と、当該復号化手段から出力される複当該復号化手段から出力される複数の復号化画像を合成して一画面の画像を出力する合成手段と、当該合成手段から出力される合成画像を圧縮符号化する合成画像符号化手段と、当該合成画像符号化手段の出力及び当

該第 1 の選択手段の出力の何れか一方を選択する第 2 の選択手段と、当該合成手段による合成画像を、新規に参加する動画像端末装置に送信している場合に、当該画面更新要求信号に応じて当該合成画像符号化手段に画面更新の符号化を指示する符号化制御手段と、当該第 2 の選択手段の出力を当該複数の動画像通信端末装置に送信する送信手段とを具備し、当該第 2 の選択手段で当該第 1 の選択手段の出力を選択している場合に、当該画面更新要求信号を、当該第 1 の選択手段で選択した受信符号化動画像情報を送信する動画像端末装置に向けて送出することを特徴とする請求項 2、3 又は 4 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 7】 上記制御装置が上記動画像通信端末でもある請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 8】 上記複数の動画像通信端末の 1 つ以上が、上記新規端末検出手段、上記画面更新要求発生手段及び上記画面更新処理手段を具備する請求項 1 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 9】 上記複数の動画像通信端末は、上記通信回線にリング状に接続される請求項 8 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 10】 上記通信回線が構成するループを上記動画像通信端末の上記新規端末検出手段の検出出力が周回する請求項 9 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 11】 上記複数の動画像通信端末は、上記通信回線に鎖状に接続する請求項 8 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 12】 上記通信回線が構成する鎖上を上記動画像通信端末の上記新規端末検出手段の検出出力が周回する請求項 11 に記載の多地点動画像通信システム。

【請求項 13】 複数の動画像通信端末が通信回線を介して相互に動画像を通信する多地点間動画像通信システムにおける動画像通信を制御する制御装置であって、新規に参加する動画像通信端末の接続を検出する新規端末検出手段と、当該新規端末検出手段の検出出力に従い、少なくとも当該新規に参加する動画像通信端末が受信すべき画像の画面更新を要求する画面更新要求信号を発生する画面更新要求発生手段と、当該画面更新要求信号に応じて、少なくとも当該新規に参加する動画像通信端末に送信される画像を所定画面数だけ画面更新する画面更新処理手段とを具備することを特徴とする制御装置。

【請求項 14】 更に、上記複数の動画像通信端末装置からの符号化動画像情報を受信する符号化画像受信手段と、当該符号化画像受信手段から出力される複数の受信符号化動画像情報のそれぞれを復号化する復号化手段と、当該復号化手段から出力される複数の復号化画像を選択合成して一画面の画像を上記画面更新処理手段に出力する画面選択合成手段と、当該画面更新処理手段の出力を当該複数の動画像通信端末装置に送信する送信手段

を具備し、当該画面更新処理手段が、当該画面選択合成手段から出力される選択合成画像を圧縮符号化する選択合成画像符号化手段と、上記画面更新要求信号に応じて当該選択合成画像符号化手段に画面更新の符号化を指示する符号化制御手段とを具備する請求項13に記載の制御装置。

【請求項15】 更に、上記複数の動画像通信端末装置からの符号化動画像情報を受信する符号化画像受信手段と、当該符号化画像受信手段から出力される複数の受信符号化動画像情報のそれぞれを復号化する復号化手段と、当該符号化画像受信手段から出力される複数の受信符号化動画像情報から1つの受信符号化動画像情報を選択する第1の選択手段と、当該復号化手段から出力される複当該復号化手段から出力される複数の復号化画像を合成して一画面の画像を上記画面更新処理手段に出力する合成手段と、当該画面更新処理手段の出力及び当該第1の選択手段の出力の何れか一方を選択する第2の選択手段と、当該第2の選択手段の出力を当該複数の動画像通信端末に送信する送信手段とを具備し、当該画面更新処理手段が、当該合成手段から出力される合成画像を圧縮符号化する合成画像符号化手段と、当該合成手段による合成画像を、新規に参加する動画像端末装置に送信している場合に、当該画面更新要求信号に応じて当該合成画像符号化手段に画面更新の符号化を指示する符号化制御手段とからなる請求項13に記載の制御装置。

【請求項16】 複数の動画像通信端末が通信回線を介して相互に動画像を通信する多地点間動画像通信システムにおける動画像通信を制御する制御装置であって、新規に参加する動画像通信端末の接続を検出する新規端末検出手段と、当該新規端末検出手段の検出出力に従い、少なくとも当該新規に参加する動画像通信端末が受信すべき画像の画面更新を要求する画面更新要求信号を発生する画面更新要求発生手段と、少なくとも当該新規に参加する動画像通信端末に送信される画像を送出する動画像通信端末に、当該画面更新要求信号を送出する画面更新要求送出手段とを具備することを特徴とする制御装置。

【請求項17】 通信回線を介して多地点間で相互に動画像を通信する多地点間動画像通信システムの動画像通信端末であって、画面更新要求信号に従い、送信すべき画像を、所定画面数だけ画面内の画素情報で画像を復元できる符号化方式で符号化する符号化手段と、当該符号化手段の出力を通信回線に送出する送出手段とを具備することを特徴とする動画像通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、3以上の多地点間で動画像通信する多地点動画像通信システムと、その制御装置及び動画像通信端末に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、画像圧縮符号化技術の発達とデジタル通信回線の普及はめざましく、テレビ電話又はテレビ会議のための、音響映像サービス用のサービス規定やプロトコル規定並びにマルチメディア多重化フレーム構成規定などが勧告などとして整備され、これに伴い、TV電話装置、TV会議システム及び遠隔監視システムなどをはじめとする様々な音響映像端末装置又は通信システムが提案されている。なかでも、3以上の多地点の端末を接続してTV会議又はビデオ会議を行なう多地点TV会議システムが注目を浴びている。

【0003】 多地点TV会議システムとしては、多地点制御装置に複数（地点）のTV会議端末を接続する構成と、複数のTV会議端末をリング状に接続して各端末が画像情報と音声情報を含む種々の情報を周回させる構成が知られている。

【0004】 周知の通り、TV画像情報を直接デジタル伝送するには、数百Mbpsの伝送速度が必要となるので、通常は、圧縮符号化して伝送する。そのための様々な圧縮符号化方式が提案されている。

【0005】 代表的な動画像圧縮符号化方式として、参照フレーム（予測値）との差分を符号化するフレーム間符号化方式と、差分をとらず画素値をそのまま符号化するフレーム内符号化方式とがあり、これらをを選択的に切り換えて用いるのが効果的である。動きや変化の少ない画像は、現フレームと前フレームが非常に似ているので、前フレームとの差分を符号化するフレーム間符号化方式を用いることにより、その時間的冗長度を削減できる。動きが著しく大きい画像やシーンチェンジの際などは、フレーム間の相関が小さいので、フレーム内符号化の方が効果的である。

【0006】 フレーム間符号化方式では、前フレームに基づく予測情報との差分情報（予測誤差情報）を符号化しており、復号化側は、前フレームの復号化データを記憶しておき、受信した予測誤差情報に対して対応する予測情報を加算することにより画像情報を復元する。

【0007】 また、上述したような多地点TV会議システムには、発言者などのいる単一地点の画像を他の端末に伝送する方式や、複数地点の画像を相互に伝送する方式がある。また、各TV会議端末の接続形態としては、各端末を多地点制御装置に接続する形態や、多地点制御装置を用いずに、通信回線を介して各端末をリング状又は鎖状に接続する形態がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 このような多地点TV会議でも、通常の会議と同様に、途中退席（回線切断）又は途中参加（回線接続）があり、これらに支障無く対応できることが必要である。

【0009】 フレーム間符号化方式とフレーム内符号化方式を選択的に用いる画像符号化方式では、画像を送信する側の都合でフレーム内符号化又はフレーム間符号化

の選択が決められるので、例えば、途中参加する端末が最初に受信する画面がフレーム間符号化画面のとき、その途中参加端末は、次にフレーム内符号化画面を受信するまでの間、きれいな画像を再生表示できないという問題点がある。フレーム間符号化画面を再生するには、前の画面の画像データが必要であるが、それが欠落するので、正しく復号化（伸長）できないからである。

【0010】本発明は、途中参加の際にも、受信画像が迅速に再生表示されるようにした多地点動画像通信システムと、その制御装置及び動画像通信端末を提示することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明では、新規端末検出手段が、新規に参加する動画像通信端末の接続を検出し、画面更新要求発生手段が、新規端末検出手段の検出出力に従い、少なくとも当該新規に参加する動画像通信端末が受信すべき画像の画面更新を要求する画面更新要求信号を発生する。そして、画面更新処理手段が、当該画面更新要求信号に応じて、少なくとも当該新規に参加する動画像通信端末に送信される画像を所定画面数だけ画面更新する。即ち、画面内の画素データのみで画像を復元できる圧縮方式で画像を圧縮する。

【0012】好ましくは、上記複数の動画像通信端末間の動画像通信を制御する制御装置を具備し、この制御装置に、新規端末検出手段及び画面更新要求発生手段を設け、更に、画面更新要求信号を送出する画面更新要求送出手段を設ける。上記画面更新処理手段を複数の動画像通信端末のそれぞれに設ける。

【0013】又は、制御装置に、新規端末検出手段、画面更新要求発生手段及び画面更新処理手段を設ける。

【0014】

【作用】上記手段により、通信中に新規端末が加わった場合に、その新規端末に送信されるべき画像は、画面更新されて送信される、即ち、画面内の画素データのみで復元できる符号化方式で符号化されて、少なくともその新規端末に送信される。従って、新規端末は、参加直後から、受信画像を正しく復元できる。

【0015】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明の一実施例である多地点TV会議システムのシステム構成の概略ブロック図を示す。ここでは、端末（地点）数を4とする場合を示す。図1において、それぞれ同じ構成のTV会議端末100、102、104、106が、多地点制御装置108とISDNなどに代表されるデジタル通信網を介して接続する。多地点制御装置108は、詳細は後述するが、各端末100～106の回線接続等を制御するだけでなく、各端末100～106の出力する音声画像情報を必要に応じて選択及び合成して、各端末100～10

6に供給する。

【0017】TV会議端末100～106の概略構成ブロック図を図2に示す。図2において、10は会議参加者を撮影するカメラ、12は図面などの会議資料を撮影する書画カメラ、14はカメラ10、12の出力を選択し、所定の内部形式に変換する画像入力インターフェース、16は画像表示するモニタ、18はモニタ16に画像信号を供給する画像出力インターフェースである。

【0018】モニタ16としては、単独の画像表示装置でも複数の画像表示装置でもよく、更には、単独の画像表示装置でもウィンドウ表示システムにより複数の画像を別々のウィンドウに表示できるものであってもよい。

【0019】20はカメラ10、12による入力画像及び受信画像を選択及び合成して画像出力インターフェース18に供給する選択合成回路、22は、送信すべき画像信号を符号化する画像符号化回路22aと、受信した符号化画像信号を復号化する画像復号化回路22bからなる画像符号化復号化回路である。

【0020】24はマイク及びスピーカからなるハンドセット、26はマイク、28はスピーカ、30はハンドセット24、マイク26及びスピーカ28に対する音声入出力インターフェースである。音声入出力インターフェース30は、ハンドセット24、マイク26及びスピーカ28の音声入出力を切り換えるだけでなく、エコー・キャンセル処理、並びに、ダイヤルトーン、呼出音、ビジー・トーン及び着信音などのトーンの生成処理を行なう。32は、送信すべき音声信号を符号化する音声符号化回路32aと、受信した符号化音声信号を復号化する音声復号化回路32bからなる音声符号化復号化回路である。

【0021】34は通信回線（例えば、ISDN回線）の回線インターフェース、36は、画像符号化回路22a及び音声符号化回路32aからの送信すべき符号化情報を多重化して回線インターフェース34に供給すると共に、回線インターフェース34から供給される受信情報から符号化画像情報と符号化音声情報を分離し、それぞれ画像復号化回路22b及び音声復号化回路32bに供給する分離多重化回路である。

【0022】38は全体、特に画像入力インターフェース14、画像出力インターフェース18、選択合成回路20、画像符号化復号化回路22、音声入出力インターフェース30、音声符号化復号化回路32及び分離多重化回路36を制御するシステム制御回路、39はシステム制御回路38に使用者が所定の指示を入力するための操作装置（例えば、テン・キーやキーボード等）である。

【0023】図2における画像信号及び音声信号の流れを簡単に説明する。カメラ10及び書画カメラ12による入力画像は画像入力インターフェース14により選択され、その一方が選択合成回路20に inputs。選択合

成回路20は通常、カメラ10、12による入力画像をそのまま画像符号化復号回路22の符号化回路22aに出力する。画像符号化回路22aは、詳細は後述するが、システム制御回路38からの制御信号及び内部決定に従う符号化モードで入力画像信号を符号化し、分離多重化回路36に出力する。

【0024】他方、ハンドセット24のマイク又はマイク26による入力音声信号は音声入出力インターフェース30を介して音声符号化復号化回路32の音声符号化回路32aに入力し、符号化されて分離多重化回路36に印加される。

【0025】分離多重化回路36は、符号化回路22a、32aからの符号化信号を多重化し、回線インターフェース34に出力する。回線インターフェース34は分離多重化回路36からの信号を、接続する通信回線に出力する。

【0026】通信回線から受信した信号は回線インターフェース34から分離多重化回路36に供給される。分離多重化回路36は、受信信号から符号化画像信号と符号化音声信号を分離し、それぞれ画像復号化回路22b及び音声復号化回路32bに印加する。画像復号化回路22bは、分離多重化回路36からの符号化画像信号を復号し、選択合成回路20に印加する。

【0027】選択合成回路20はシステム制御回路38からの制御信号に従い、画像入力インターフェース14からの入力画像と、画像復号化回路22bからの受信画像を選択合成し、画像出力インターフェース18に出力する。選択合成回路20は、合成処理として例えば、ピクチャー・イン・ピクチャーやウィンドウ表示システムにおける対応ウィンドウへのはめ込みなどを行なう。画像モニタ16は画像出力インターフェース18からの画像信号を画像表示する。これにより、入力画像及び／又は受信画像がモニタ16の画面に表示される。

【0028】音声符号化回路32bにより復号された受信音声信号は音声入出力インターフェース30を介してハンドセット24のスピーカ及び／又はスピーカ28に印加される。これにより、通信相手からの音声を聞くことができる。

【0029】なお、画像及び音声以外のコマンドなどで通信相手に送信するものは、システム制御回路38から分離多重化回路36に直接供給され、多地点制御装置108を介した他の端末からのコマンド、又は多地点制御装置108からのコマンドは分離多重化回路36からシステム制御回路38に直接供給される。

【0030】画像符号化回路22aの概略構成ブロック図を図3に示す。図3において、40は選択合成回路20からの画素データが入力する入力端子、42は、入力端子40からの画素値と当該画素値の予測誤差との間のエネルギー比較結果及び外部制御信号に従い、フレーム内符号化(INTRA)モード又はフレーム間符号化

(INTER)モードを選択する符号化モード選択回路である。符号化モード選択回路42は、INTRAモードでは入力端子40からの画素値をそのまま出力し、INTERモードでは、マクロブロック単位で予測値(前フレーム)との差分(予測誤差)を出力する。

【0031】44は、符号化モード選択回路42の出力を離散コサイン変換し、そのDCT係数データを、指定された量子化ステップ・サイズで量子化し、更に、可変長符号化する符号化回路、46は符号化回路44から出力される可変長符号化出力を伝送路の伝送速度に応じてレート調節する送信バッファ、48は送信バッファ46の出力を分離多重化回路36に接続する出力端子である。

【0032】50は符号化回路44の量子化出力を逆量子化し、逆離散コサイン変換する復号化回路、52は、INTERモードでは復号化回路50の出力に予測値を加算して出力し、INTRAモードでは復号化回路50の出力をそのまま出力する加算器である。54は、フレーム間予測のためのフレーム・メモリであり、加算器52の出力(局部復号値)を1フレーム期間、記憶する。56は、入力端子40からの画素データから、フレーム・メモリ54からの画素データ(予測値)を減算する減算器であり、その出力が予測誤差として符号化モード選択回路42に印加される。なお、フレーム・メモリ54の出力は、予測値として加算器52にも印加される。

【0033】58は、システム制御回路38からの符号化に関する制御信号、及び送信バッファ46からのバッファ蓄積量信号に従い、符号化モード選択回路42及び符号化回路44を制御して、図3に示す回路での、符号化全般を制御する。

【0034】図3の動作を説明する。入力端子40には選択合成回路20(図1)から、例えばITU-T勧告H.261に従う共通フォーマットであるCIF(Common Interface Format)フォーマット又はQCIF(Quarter CIF)フォーマットで画像データが入力する。入力端子40に入力する画像データは符号化モード選択回路42及び減算器56に印加される。

【0035】減算器56は、入力端子40からの画素データと、フレーム・メモリ54からの予測値との差分(予測誤差)を算出し、符号化モード選択回路42に印加する。符号化モード選択回路42は、入力端子40からの画素値と、減算器56からの予測誤差とをエネルギー比較し、その比較結果、並びに画像符号化制御回路58からの制御信号に従い、符号化モードを選択する。符号化モード選択回路42は、INTRAモードの選択時には、入力端子40からの入力画素値をそのまま符号化回路44に出力し、INTERモードの選択時には、減算器56からの予測誤差を符号化回路44に出力する。

【0036】符号化回路44は、符号化モード選択回路

42からのデータをブロック単位で離散コサイン(DCT)変換し、そのDCT係数データを画像符号化制御回路58からの量子化特性制御信号により指定される量子化ステップ・サイズで量子化する。符号化回路44は更に、量子化DCT係数データをITU-T勧告H.261に従って可変長符号化して送信バッファ46に出力する。符号化回路44は量子化データを復号化回路50に出力する。

【0037】送信バッファ46は、符号化回路44の可変長符号化データ出力をバッファリングして出力端子48を介して分離多重化回路36に出力すると共に、バッファ蓄積量を画像符号化制御回路58に伝達する。

【0038】復号化回路50は、符号化回路44からの量子化DCT係数データを符号化回路44におけるのと同じ量子化ステップ・サイズで、逆量子化し、更に、逆離散コサイン変換する。加算器52は、INTERモードでは、復号化回路50の出力に予測値(フレーム・メモリ54の出力)を加算し、INTRAモードでは復号化回路50の出力をそのまま出力する。加算器52の出力は、フレーム・メモリ54に一時記憶され、1フレーム期間、遅延される。

【0039】フレーム・メモリ54は、前フレームの画素データ、即ち、前フレームの予測値を減算器56及び加算器52に供給する。

【0040】画像符号化制御回路58は、システム制御回路34からの制御信号(利用者設定の画質制御信号及び書画カメラ12の選択信号など)、及び送信バッファ46のデータ蓄積量に応じて、画像符号化の全般を制御する。具体的には、送信バッファ46がオーバーフローしないように、送信バッファ46のデータ蓄積量を基に、入力画像の変化、シーン・チェンジ及び通信者の画質設定に応じて適応的に、符号化回路44における量子化ステップ・サイズや符号化モード選択回路42におけるモード選択などを制御する。

【0041】なお、動きや変化の少ない画像は、現フレームと前フレームが非常に似ているので、前フレームとの差分を符号化するINTERモードを用いることで、その時間冗長度を削減できる。動き補償を加味することで、動きのある画像も効率的に圧縮できる。他方、動きが大きい画像やシーン・チェンジの際にはフレーム間相関が小さいので、同一フレーム内で符号化するINTRAモードを用いる。

【0042】量子化特性に関しては、量子化ステップ・サイズを小さくする程、画質は向上するが、有意データが増加するので、伝送ビット数の増加につながる。他方、量子化ステップ・サイズを多くすると、伝送データ量は減少するが、画質が劣化する。ITU-T勧告H.261によれば、1フレームあたりに発生するビット数には上限があり、画質の高精細化のための量子化特性の向上にも限界がある。画質の高精細化は伝送ビット数の

増加を意味し、そのままフレーム・レートの減少につながる。即ち、画質(空間解像度)と動きに対する追従性(時間解像度)とは相反するものであり、高画質を追求すると、必然的に動きに対する追従性が劣化する。そこで、送信バッファ46のデータ蓄積量を常時監視し、適宜に効率的に量子化ステップ・サイズを設定する。また、発生する符号化ビット数に応じて駒落とし(フレーム・スキップ)処理を行ない、フレーム・レートを調節する。

【0043】図4は、多地点制御装置108の概略構成ブロック図を示す。なお、図4では、画像情報、音声情報及び制御情報以外の情報に関する機能ブロックは省略してある。

【0044】図4において、110、112、114、116はISDNユーザ網インタフェースにしたがって回線の接続を制御する回線インタフェース、118、120、122、124は受信フレームを画像情報、音声情報及び制御情報に分離する分離回路である。126は、各部からの画像情報、音声情報及び制御情報を送信フレーム単位に多重化する多重化回路である。128は、分離回路118~124により分離された音声情報を合成する音声合成回路、130は、分離回路118~124により分離された画像情報を選択又は合成処理する画像選択合成回路である。

【0045】画像選択合成回路130は、分離回路118~124からの各画像情報を復号化する復号化回路132、復号化回路132から出力される4つの復元画像情報を合成する合成回路134、合成回路134から出力される合成画像を符号化する符号化回路136、分離回路118~124から出力される4つの画像情報から1つを選択する選択回路138、及び、符号化回路136の出力又は選択回路138の出力を選択するモード選択回路140からなる。モード選択回路140の出力が即ち、画像選択合成回路130の出力であり、多重化回路126に供給される。

【0046】142は、回線インターフェース110~116の挙動を常時監視して、途中参加要求を検出する途中参加端末検出装置である。144は、CPU、ROM、RAM及び補助記憶装置等を備え、接続端末の状態を含む各部の状態を監視し、装置全体の制御、多地点間通信制御、接続端末制御及び会議進行制御などを実行する制御装置である。146、148、150、152は、それぞれ、TV会議端末100、102、104、106に接続する通信回線である。

【0047】図4の動作を説明する。各端末100~106の送信データが通信回線146~152を介して回線インタフェース110~116に入力し、分離回路118~124により、画像データ、音声データ及び制御データに分離される。分離された画像データは画像選択合成回路130に供給されて、選択合成され、分離され

た音声データは音声合成回路128に供給されて合成され、分離された制御データは制御装置144に供給されて、各部の制御に利用される。

【0048】多重化回路126は、画像選択合成回路130からの画像データ、音声合成回路128からの音声データ及び制御装置144からの制御データを多重化し、回線インターフェース110～116に出力する。回線インターフェース110～116は、多重化回路126からの多重化データをそれぞれの通信回線146～152に出力する。

【0049】画像選択合成回路130の動作を説明する。分離回路118～124により分離された画像データは復号化回路132と選択回路138に印加される。復号化回路132は、入力された複数の画像データを各々復号化し、合成回路134に出力する。合成回路134は、復号化回路132の4つの出力を1画面に画像合成し、符号化回路136は合成回路134からの合成画像を制御装置144からの指示に従って圧縮符号化し、モード選択回路140に出力する。、選択回路138は、制御装置144の指示に基づき入力画像のうち一つを選択してモード選択回路140に出力する。

【0050】制御装置144は、会議の形態若しくは進行状況、又は通信回線の伝送能力などに応じて、適応的にモード選択回路140を制御し、選択回路138の出力又は符号化回路136の出力を選択する。以下では、選択回路138の出力を選択する場合を画像選択モード、符号化回路134の出力を選択する場合を画像合成モードと呼ぶ。

【0051】次に、3以上の多地点間で画像通信する際の特有の機能および動作を説明する。

【0052】会議参加している端末100、102、104又は106は多地点制御装置108に接続されており、回線接続等をはじめとする通信制御やTV会議全体の制御は、基本的に多地点制御装置108により実行される。多地点制御装置108は、会議に参加している各端末100、102、104又は106に送信情報種別及び伝送レート等を指示し、各会議参加端末100、102、104又は106は、これに従い画像情報及び音声情報の圧縮符号化処理などを実行し、多地点制御装置108に対して圧縮符号化された画像情報及び音声情報、並びに文書情報などを送出する。多地点制御装置305は、各会議参加端末100、102、104又は106から受信した情報を選択又は合成処理し、各会議参加端末100、102、104又は106へと送信する。また、会議進行中の途中参加や途中退席なども可能である。

【0053】次に、TV会議進行中において新規端末が参加する場合の動作を説明する。ここでは、TV会議端末100、TV会議端末102及びTV会議端末104が既にTV会議に参加しており、そのTV会議に新たに

TV会議端末106が参加する場合を例に説明する。

【0054】会議開始段階では、TV会議端末100、102、104はそれぞれ独自に、多地点制御装置108に発呼して、回線接続する。この状態で、各端末100、102、104の送信画像情報は、先に述べたとおり、多地点制御装置108において選択又は合成され、各端末100、102、104に送出される。各端末100、102、104からの音声情報は、多地点制御装置108により合成処理され、合成音声情報として各端末100、102、104に送出される。また各端末100、102、104からの制御情報は、多地点制御装置108で必要なものは多地点制御装置108で処理され、他の端末100、102、104で必要なものは選択合成されて、各端末100、102、104に送出される。

【0055】TV会議端末106が会議に途中参加する場合、TV会議端末106は、多地点制御装置108に発呼し、会議参加要求を送出する。多地点制御装置108は、TV会議端末106からの会議参加要求を受信すると、途中参加端末検出装置142がこれを検出して、制御装置144に新規端末からの会議参加要求が受信された旨を通知する。この通知に応じて、制御装置144は、TV会議端末106の会議参加に伴う諸処理を実行すると共に、伝送画面更新要求信号を発生して、各端末100～106に送信される画像の1又は数フレームをフレーム内符号化画像に強制する。

【0056】画面更新要求の伝達と実際の画面更新動作を説明する。図5は、その動作フローチャートを示す。

【0057】制御装置144はまず、途中参加端末検出装置142の検出出力に応じて画面更新要求信号を生成する(S1)。画像選択合成回路130が選択モードで動作しているとき(S2)、その時点選択されている画像情報を出力している端末(送信元端末)に対して、画面更新要求信号を送出する(S3)。この画面更新要求信号を受信した端末は、自端末内の画像符号化制御回路58(図3)に指示して、少なくとも1フレームの期間、符号化モード選択回路42にフレーム内符号化処理を選択させる(S4)。これにより、TV会議端末106は、通信開始時(TV会議新規参加時)に多地点制御装置108から送られる符号化画像情報を正しく復元できる。

【0058】他方、多地点制御装置108の画像選択合成回路130が複数地点(端末)の画像情報を合成して伝送する合成モードで動作している場合(S2)、制御装置144は、画像選択合成回路130の符号化回路136に画面更新要求信号を出力する。符号化回路136はこの画面更新要求信号に応じて、合成回路136の合成画像出力を少なくとも1フレーム期間、フレーム内符号化する。これにより、TV会議端末106は、通信開始時(TV会議新規参加時)に直ちに、多地点制御装置

108から送られる符号化画像情報を正しく復元できる。

【0059】このような制御により、TV会議端末100, 102, 104によるTV会議の進行中にTV会議端末106が途中参加する場合に、TV会議端末106は、少なくとも1フレーム、フレーム内符号化された画像を受信するので、完全な復号化を開始でき、迅速に正常なTV会議画像を得ることができる。これにより、新規端末が会議に途中参加した場合でも、進行中の会議を中断することなく、新規参加端末が即座に必要な画像情報を得ることができる。

【0060】なお、上記実施例では、各TV会議端末を多地点制御装置に接続することにより多地点TV会議システムを構築しているが、多地点制御装置を用いずに各TV会議端末をデジタル通信回線を介してリング状（図6参照）あるいは鎖状（図7参照）に接続し、各情報を周回させることにより多地点TV会議を実現する構成でも、一つの又は全ての端末が新規端末の接続の検知に応じて画面更新要求を発生する機能を設け、画面更新要求信号を周回させることによって、同様の作用効果を得ることができる。

【0061】上記実施例では、多地点制御装置108が全ての端末に同じ画像を送信しているので、新規端末が途中参加する際にも、全ての端末への送信画像を画面更新しているが、端末毎に異なる画像情報を伝送することが可能なシステムでは、新規参加端末に送信する画像のみを画面更新してもよいことは明らかである。

【0062】上記実施例では、4地点（端末）によるTV会議を説明したが、本発明がこれに限定されず、2地点、3地点又は5地点以上の場合にも適用できることは言うまでもない。

【0063】画像圧縮符号化方式としては、フレーム内符号化方式とフレーム間符号化方式を選択的に用いる符号化方式で説明したが、本発明は、画面更新処理を必要とするあらゆる符号化方式を使用するシステムに利用できることもまた明らかである。

【0064】

【発明の効果】以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、動画像通信の進行中に新たな動画像通信端末が加わった場合において、少なくとも新規参加端末に送信すべき画像を画面更新して送信するので、動画像通信を中断することなく、新規参加端末は迅速に

正常な画面の画像を復元でき、動画像通信に円滑に参加できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例のシステム構成の概略ブロック図である。

【図2】 本実施例のTV会議端末100～106の概略構成ブロック図である。

【図3】 図2の画像符号化回路22aの概略構成ブロック図である。

【図4】 多地点制御装置108の概略構成ブロック図である。

【図5】 途中参加に対する画面更新処理の動作フローチャートである。

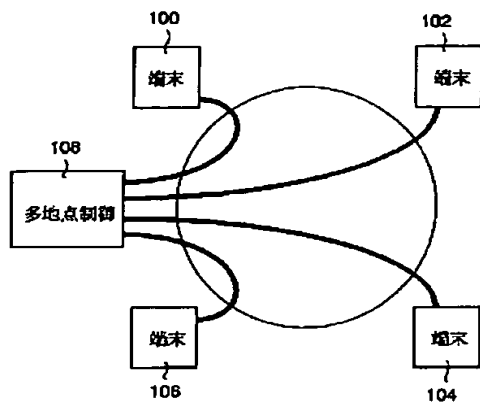
【図6】 動画像通信端末のリング状接続を示す概略図である。

【図7】 動画像通信端末の鎖状接続を示す概略図である。

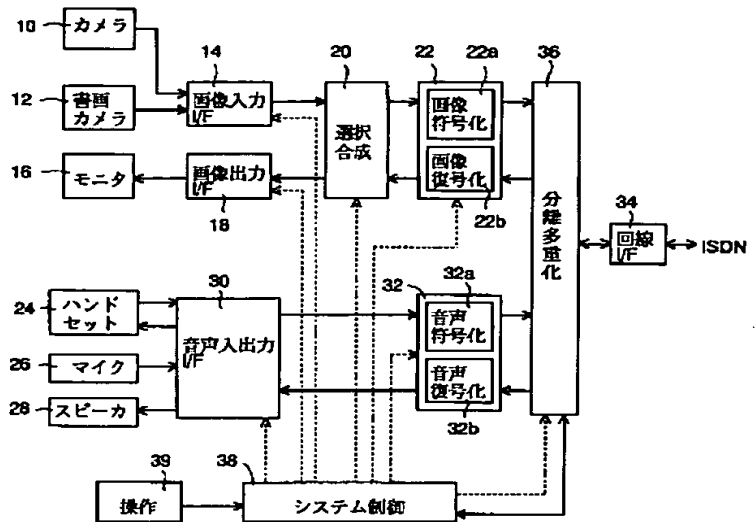
【符号の説明】

10：カメラ 12：書画カメラ 14：画像入力インターフェース 16：モニタ 18：画像出力インターフェース 20：選択合成回路 22：画像符号化復号化回路 22a：画像符号化回路 22b：画像復号化回路 24：ハンドセット 26：マイク 28：スピーカ 30：音声入出力インターフェース 32：音声符号化復号化回路 32a：音声符号化回路 32b：音声復号化回路 34：回線インターフェース 36：分離多重化回路 38：システム制御回路 39：操作装置 40：入力端子 42：符号化モード選択回路 44：符号化回路 46：送信バッファ 48：出力端子 50：復号化回路 52：加算器 54：フレーム・メモリ 56：減算器 58：画像符号化制御回路 100, 102, 104, 106：TV会議端末 108：多地点制御装置 110, 112, 114, 116：回線インタフェース 118, 120, 122, 124：分離回路 126：多重化回路 128：音声合成回路 130：画像選択合成回路 132：復号化回路 134：合成回路 136：符号化回路 138：選択回路 140：モード選択回路 142：途中参加端末検出装置 144：制御装置 146, 148, 150, 152：通信回線

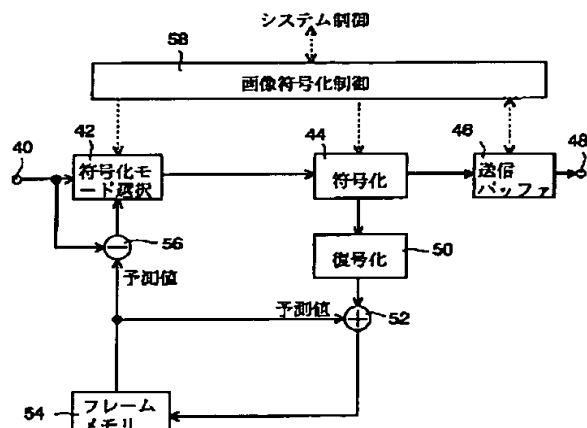
【図1】



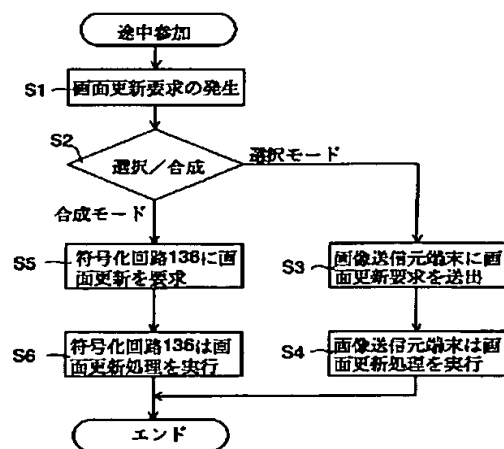
【図2】



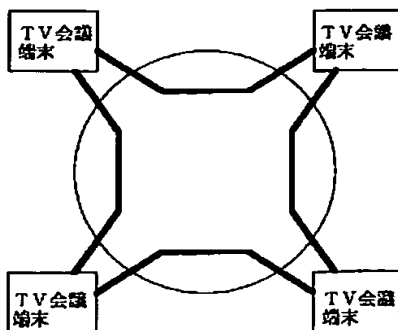
【図3】



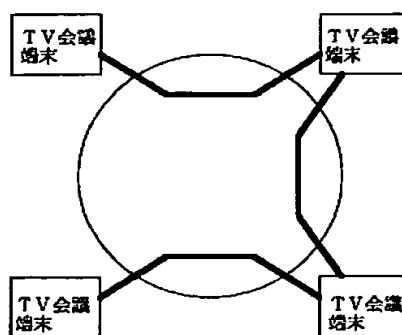
【図5】



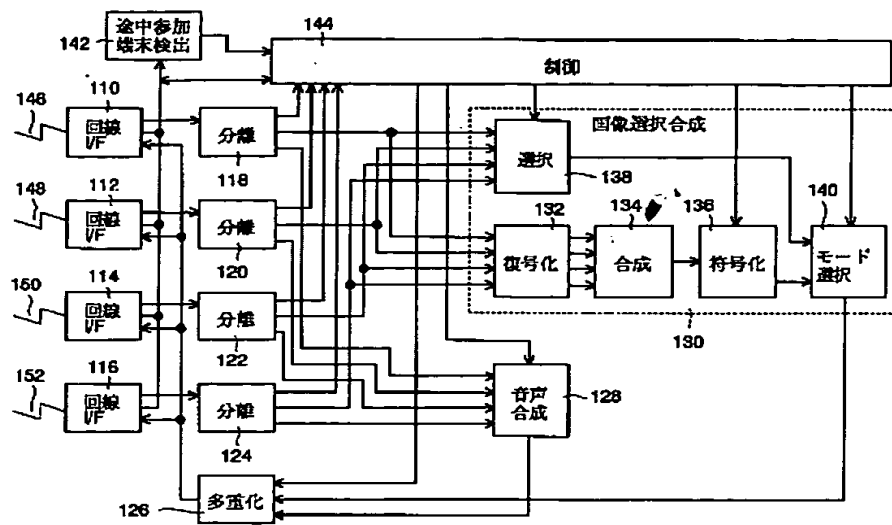
【図6】



【図7】



【図4】



[0055]

In a case where video conference terminal 106 participates in the conference in the middle thereof, video conference terminal 106 calls multi-point control apparatus 108 for sending a request for participating in the conference. In multi-point control apparatus 108, receiving the request for participating in the conference from video conference terminal 106, on-way participating terminal detector 142 detects the request and notifies control apparatus 144 of that a request from a new terminal for participating in the conference is received. In accordance with this notice, control apparatus 144 carries out each proceeding corresponding to the participation in the conference of video conference terminal 106, while generating a transmission screen update request signal so that one or a number of frames of images being transmitted to each terminal 100 to 106 are forced to be images subject to intra-frame coding.

[0056]

A transmission of a screen update request and an actual screen updating operation are described. Fig. 5 is a flow chart showing the operation.

[0057]

Control apparatus 144 firstly generates a screen update request signal in accordance with an output detected from on-way participating terminal detector 142 (S1). When image selection composing circuit 130 operates in a selection mode (S2), a screen update request signal is transmitted to a terminal (originating terminal) which outputs image information being selected at the time. A terminal which receives the screen

update request signal instructs, giving instructions to image coding control circuit 58 (Fig. 3) in the terminal so that coding mode selection circuit 42 may select an intra-frame coding processing during at least 1 frame period (S4). In this way, video conference terminal 106 can, at the start of communication (at the time of newly participating in video conference), restore coding image information transmitted from multi-point control apparatus 108 properly.

[0058]

On the other hand, when image selection composing circuit 130 in multi-point control apparatus 108 is operating in a composing mode wherein image information of a plurality of points (terminals) is combined for transmission (S2), control apparatus 144 outputs a screen update request signal to coding circuit 136 in image selection composing circuit 130. In accordance with the screen update request signal, coding circuit 136 in-frame codes a combined image output from composing circuit 136 during at least 1 frame period. In this way, video conference terminal 106 can, at the start of communication (at a time of newly participating in video conference), immediately restore coding image information transmitted from multi-point control apparatus 108 properly.

[0061]

In the above-mentioned embodiments, as multi-point control apparatus 108 transmits the same image to all of terminals, in a case where a new terminal on-way participates, transmission image to all of the terminal are screen updated. However, it is evident that, in a system capable of transmitting image information which varies for each terminal, the screen update may be performed only for an image to be transmitted to a newly participating terminal.